VII EAITI 2017 — Encontro Anual de Iniciação Tecnológica e Inovação
Universidade Estadual de Ponta Grossa | 09 e 10 de novembro de 2017

Avaliação do carvão ativado em pó como auxiliar ao coagulante *Moringa oleifera* visando a remoção de cianobactérias e da matéria orgânica natural em processos de tratamento de água de abastecimento

Giovana Telles (PIBITI/CNPq-FA/UEM), Raquel Gomes Gutierres (Orientador), raquelgutierres@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química (DEQ)

Engenharias/Engenharia Química/Tecnologia Química/Água

Palavras Chave: *Cianobactérias, Moringa oleifera, adsorção, carvão ativado.*

Resumo

Os resultados de adsorção demonstraram que a concentração ótima de carvão ativo em pó é de 3500 mg/L, apresentando um tempo de equilíbrio de adsorção de 120 minutos. Além disso, foram obtidos bons ajustes para os parâmetros cinéticos encontrados, sendo a isoterma com variação de massa do CAP, ajustada para o modelo de Langmuir.

Introdução

A busca por um tratamento de água sustentável e ecológico, através do uso de coagulantes naturais e adsorventes naturais, tem crescido consideravelmente.
Este estudo tem por objetivo um tratamento integrado cujo processo inclui a coagulação/floculação/flotação por ar dissolvido (C/F/FAD) utilizando *Moringa oleifera* como coagulante natural, associado a uma adsorção do carvão ativado em pó visando a remoção da matéria orgânica natural.

Material e Métodos

- *Microcystis aeruginosa* foi cultivada em meio ASM-1;
- Pó integral -> sementes descascadas e trituradas -> dosagem utilizada 100 mg/L (Moreti et al., 2015);
- Carvão ativado em pó (CAP) de babaçu (*Orbignya phalerata*) foi fornecido pela empresa Purific, sendo as partículas de carvão utilizadas com tamanho menor que 100 µm.
- C/F/FAD - equipamento "Flotest", as condições de operação foram: gradiente de mistura rápida de 315 s^{-1} por 20s; gradiente de mistura lenta de 15 s^{-1} por 10min; pressão de saturação de 6 bar, taxa de recirculação de 30%, tempo de saturação de 4min.
- Adsorção - método em batelada -> na água pré-tratada com *Moringa oleifera*. Variação da concentração (0-4000 mg/L). Condições de operação: 250 rpm num agitador orbital numa temperatura de 25 °C ± 2 °C, durante 40 minutos. Cinética: variação do tempo de 0 a 1440 minutos.

Resultados Obtidos

Foi atingido um equilíbrio de adsorção em 3500 mg/L, sendo esta considerada a dosagem ótima de CAP.

Tabela 1. Modelos de isoterma de adsorção da matéria orgânica

Langmuir	$q_{máx\ (mg.g^{-1})}$	9,087
	$k_{L\ (L.mg^{-1})}$	0,170
	R^2	0,987
Freundlich	$k_{f\ (mg.g^{-1})}$	1,823
	n	2,022
	R^2	0,944

O modelo de isoterma de Langmuir é o que melhor se ajusta à adsorção, sendo assim, a adsorção homogênea em monocamada deve ocorrer. Neste modelo, a capacidade máxima de adsorção é de 9,087 $mg.g^{-1}$ no equilíbrio.
O modelo de pseudo-primeira ordem obteve resultados cinéticos mais coerentes e a partir disso, foi estabelecido que o tempo de equilíbrio de adsorção de 120 minutos.

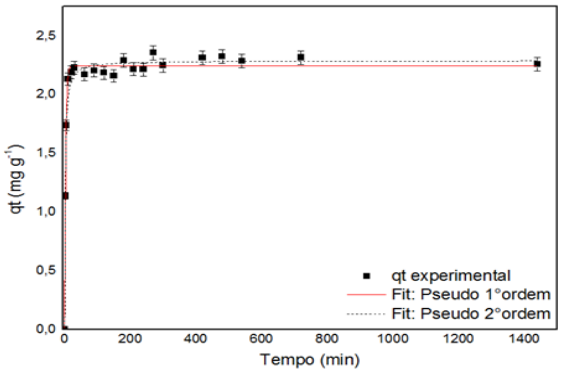


Figura 1. Gráfico de cinética de adsorção na concentração de adsorvente ótima

Conclusão

Em suma, o processo integrado de C/F/FAD com *Moringa oleífera* + adsorção com carvão ativado em pó de babaçu, se mostrou uma alternativa limpa e eficiente para o tratamento de águas eutrofizadas por cianobactérias, minimizando impactos ambientais negativos.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao CNPq-FA pelo financiamento do projeto, à instituição UEM, à doutoranda Livia de Oliveira Ruiz Moreti e às orientadoras Raquel Gomes Gutierres e Rosangela Bergamasco.

[1] CASTRILLO, M. et al. High pH-induced flocculation–sedimentation and effect of supernatant reuse on growth rate and lipid productivity of Scenedesmus obliquus and Chlorella vulgaris. Bioresource technology, v. 128, p. 324-329, **2013**.
[2] GORHAM, P. et al. Isolation and culture of toxic strains of Anabaena flos-aquae(lyngb.) de Breb. **1964**.
[3] MORETI, L. et al. Removal of Anabaena flos-aquae in water treatment process using Moringa oleifera and assessment of fatty acid profile of generated sludge. Environmental technology, p. 1 - 10, **2015**.
[4] CORAL, L. A. Remoção de cianobactérias e cianotoxinas em águas de abastecimento pela associação de flotação por ar dissolvido e nanofiltração. **2009**.